

JA 0066697

MAY 1980

**(54) CENTRIFUGAL FAN****(11) 55-66697 (A)** (43) 20.5.1980 (19) JP

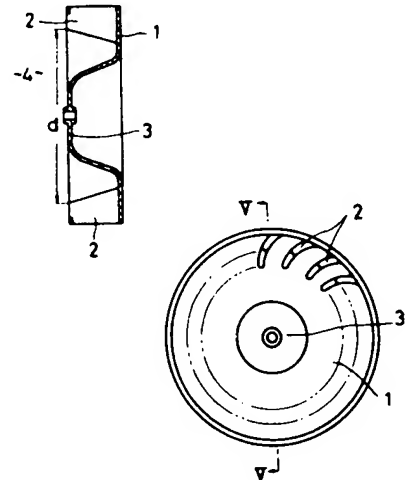
(21) Appl. No. 53-140052 (22) 14.11.1978

(71) TOKYO SHIBAURA DENKI K.K. (72) SATOSHI SUMA(3)

(51) Int. Cl.<sup>3</sup> F04D29/30

**PURPOSE:** To avoid the generation of turbulent flow of air in a centrifugal fan by arranging such that the thickness of the blades disposed around the periphery of a disc is gradually increased from the radially inner side toward the radially outer side at the suction side of these blades thereby to make variable the area of the passage between adjacent blades.

**CONSTITUTION:** The plural number of blades 2 are arranged along the periphery of the disk 1. These blades 2 on the inhaling side are formed in such a manner that their thickness is gradually increased toward the external periphery from the internal one. The thickness at the disk 1 side of the external and internal peripheries are made equal, so that the rate of expansion of the passageway area between the blades 2 is limited while concentrating the inhaled air from the inhaling side 4 on the disk 1 side. Thus the turbulence of the air sent forth to the external periphery as well as the noise produced by the turbulence can be prevented.



**This Page Blank (uspto)**

⑪ 日本国特許庁 (JP)

⑫ 特許出願公開

⑬ 公開特許公報 (A)

昭55-66697

⑭ Int. Cl.<sup>3</sup>  
F 04 D 29/30

識別記号

庁内整理番号  
7532-3H

⑮ 公開 昭和55年(1980)5月20日

発明の数 1  
審査請求 有

(全 3 頁)

⑯ 遠心ファン

⑰ 発明者 梅津健児

富士市蓼原336番地東京芝浦電  
気株式会社富士工場内

⑱ 特 願 昭53-140052

⑲ 出 願 昭53(1978)11月14日

⑳ 発明者 新聞康博

富士市蓼原336番地東京芝浦電  
気株式会社富士工場内

㉑ 発明者 須摩誓

富士市蓼原336番地東京芝浦電  
気株式会社富士工場内

㉒ 出 願 人 東京芝浦電気株式会社

川崎市幸区堀川町72番地

㉓ 発明者 井上修

富士市蓼原336番地東京芝浦電  
気株式会社富士工場内

㉔ 代理人 弁理士 鈴江武彦

外 2 名

明 細 書

1. 発明の名称

遠心ファン

2. 特許請求の範囲

円板と、この円板の周縁に沿って配設された多数枚のブレードからなり、これらブレードの根込側を内周から外周に向うにしたがつて漸次肉厚に形成したことを特徴とする遠心ファン。

3. 発明の詳細な説明

この発明はたとえばスプリット形空調機等の室内ユニットに用いられる遠心ファンに関する。

スプリット形空調機における室内ユニット内に設けられる送風機は、従来横流ファンあるいはシロッコファンが用いられていたが、近時、ユニットをできるだけ薄形化するために後向き翼付遠心ファンが用いられるようになった。

そして、この後向き翼付遠心ファンは、第1図および第2図で示すように、円板とこの円板の周縁に沿って配設された多数枚のブレードとから構成され、これらブレードは翼形に形成されている。しかも、ブレードの内周側と外周側とは半径に差がある関係上、当然のことながらブレード相互間の通路面積が内周から外周に向うにしたがつて徐々に拡大している。

ところが、一般に遠心ファンのブレード間の通路面積(ブレードの高さ $h$ ×ブレード間の距離 $l$ )の拡大率は第3図で示すようにブレードと $h$ との距離 $r_1$ を半径とし、通路面積を半径にとつたグラフで右上りの曲線となり、その傾斜が約9°が望ましいとされている。したがって、ブレードの高さ $h$ は外周に向うにしたがつて漸次低くするのが普通であるが、従来の室内ユニットに用いられている後向き翼付遠心ファンは第2図に示したようにブレードの高さ $h$ は内周と外周が同一である。このため、通路面積の拡大率は9°以上となっており、ブレード間内の空気流通が不均一になり、乱流を起して騒音増大の原因になっている。

ところが、一般に遠心ファンのブレード間の通路面積(ブレードの高さ $h$ ×ブレード間の距離 $l$ )の拡大率は第3図で示すようにブレードと $h$ との距離 $r_1$ を半径とし、通路面積を半径にとつたグラフで右上りの曲線となり、その傾斜が約9°が望ましいとされている。したがって、ブレードの高さ $h$ は外周に向うにしたがつて漸次低くするのが普通であるが、従来の室内ユニットに用いられている後向き翼付遠心ファンは第2図に示したようにブレードの高さ $h$ は内周と外周が同一である。このため、通路面積の拡大率は9°以上となっており、ブレード間内の空気流通が不均一になり、乱流を起して騒音増大の原因になっている。

この発明は上記事情にもとづきなされたもので、その目的とするところは、ブレードの吸込側を内周から外周に向うにしたがって漸次肉厚に形成し、ブレード間の通路面積を調整し、空気の乱流を防止して騒音低下を図ることができる遠心ファンを提供しようとするものである。

以下、この発明を図面に示す一実施例にもとづいて説明する。第4図ないし第6図は後向き翼付遠心ファンを示すもので、これは円板1とこの円板の前面に位置する周縁に所定間隔を存して配設されたブレード2…とから構成されている。そして、上記円板1の中央部には後方から前方に向って陥没成形したファンモータ取付部が設けられ、回転時に前方から軸方向に空気を吸い込み、外周側へ吹出すようになっている。また、これらブレード2…は円板1の回転方向へ膨出するように円弧状に彎曲されているとともに吸込側4に向って漸次短くなるように内側が傾斜している。そして、吸込径4が拡大されており、上記ファンモータ取付部3によつて

3

吸込面積が減少するのを補っている。さらに、上記ブレード2…の吸込側4はその内周から外周に向うにしたがって漸次肉厚に形成され、円板1側の肉厚は内外周ほぼ同一に形成されている。したがって、これらブレード2…間の通路面積の拡大率は制限され、吸込側4から吸込された空気は円板1側に集中してその外周側へ吹出されることになり、乱流を防止することができる。

なお、上記一実施例においては、円板の周縁に沿って配設したブレードが等間隔の場合について述べたが、このような場合、ファンの回転とブレードの枚数が原因となる翼ビッチ音が存在する。この翼ビッチ音の基本周波数 $f$ は、翼枚数を $m$ 、回転数を $N$ とすると、 $f = \frac{mN}{60}$ で表わされ、翼ビッチ音として認められる周波数はこれの整数倍であるが、第7図の破線で示すように、騒音レベルは $f$ 、 $2f$ 、 $3f$ 点において特に大きい。そこで、第8図(四)で示すように、円板1の周縁に沿って配設したブレード2…の

4

うち $m$ 枚毎その1枚のブレード2…のピッチを異ならせたものである。また(四)は不規則な枚数毎その1枚のブレード2…のピッチを異ならせたものである。さらに(四)は $m$ 枚毎その1枚のブレード2…の取付け角度を異ならせたものである。

このように構成することによつて、 $f = \frac{mN}{60}$ の基本周波数が乱れ、第7図の実線で示すように、 $f$ 、 $2f$ 、 $3f$ 点の騒音レベルが小さくなり、同一送風量の低騒音のファンを得ることができる。

この発明は以上説明したように、円板の周縁に沿って配設されたブレードの吸込側を内周から外周に向うにしたがって漸次肉厚に形成したから、ブレード間の通路面積を調整することができ、空気の乱流を防止することができる。したがって、乱流によつて生じる騒音を低下することができる。スプリット形空気調和機の室内ユニットの送風機として特に有効である。

5

#### 4. 図面の簡単な説明

第1図は従来の遠心ファンを示す正面図、第2図は第1図Ⅰ-Ⅰ線に沿う断面図、第3図は通路面積の拡大率を示すグラフ図、第4図はこの発明の一実施例を示す遠心ファンの正面図、第5図は第4図Ⅴ-Ⅴ線に沿う断面図、第6図は同じくブレードの斜視図、第7図は翼ビッチ音の騒音レベルを示すグラフ図、第8図(四)(四)はこの発明の他の実施例を示す正面図である。

1…円板

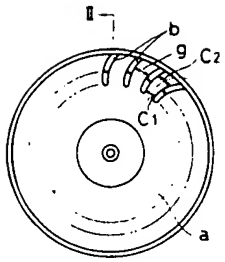
2…ブレード

4…吸込側

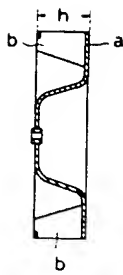
出願人代理人 弁理士 鈴木 武 彦

6

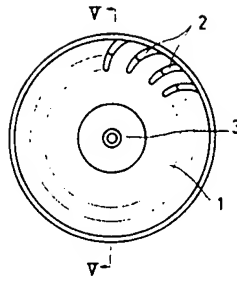
第 1 圖



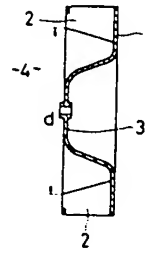
第 2 圖



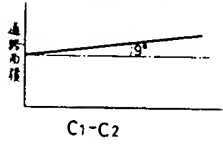
第 4 圖



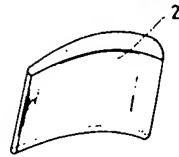
第 5 圖



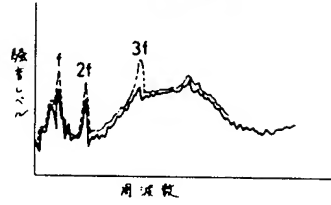
第 3 圖



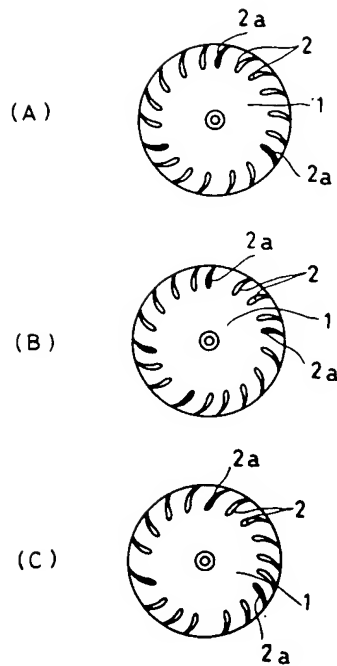
第 6 圖



第 7 圖



第 8 圖



**This Page Blank (uspto)**